

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-87026

⑤Int.Cl.
H 04 B 1/10識別記号
V-6913-5K

⑩公開 昭和63年(1988)4月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

④発明の名称 FM受信機におけるパルス性雑音除去装置

⑤特 願 昭61-232659

⑥出 願 昭61(1986)9月30日

⑦発明者 川上 泰雄 埼玉県川越市大字山田字西町25番地1 バイオニア株式会社
川越工場内

⑧出願人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑨代理人 弁理士 藤村 元彦

明細書

1. 発明の名称

FM受信機におけるパルス性雑音除去装置

2. 特許請求の範囲

(1) FM受信機のFM検波回路の出力信号に含まれるパルス性雑音を除去するパルス性雑音除去装置であって、前記FM受信機中の少なくとも前記FM検波回路の出力信号から高域成分を抽出する抽出手段と、供給される前記抽出手段の出力信号に応じて基準レベルを設定する設定手段と、前記抽出手段の出力レベルが前記基準レベルに越えたとき雑音を検出したとして遮断信号を発生する雑音検出手段と、前記遮断信号に応じて前記FM検波回路の出力信号の後段への供給を遮断する第1ゲート手段と、前記遮断信号に応じて前記抽出手段からの出力信号の前記設定手段への供給を遮断する第2ゲート手段とを含むことを特徴とするパルス性雑音除去装置。

(2) 前記第1ゲート手段は前記FM検波回路の

出力信号を遅延させる複数段の全帯域通過形の移相回路からなる第1遅延回路を有し、前記第2ゲート手段は前記抽出手段の出力信号を遅延させる複数段の全帯域通過形の移相回路からなる第2遅延回路を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(3) 抽出手段は、前記FM検波回路の出力信号から高域成分を抽出し、前記FM受信機中の中間周波信号をAM検波した信号から高域成分を抽出し、各高域成分を全波整流して加算することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(4) 前記抽出手段は、前記第2遅延手段の出力信号に応じて利得が制御されかつ前記FM検波回路の出力信号の高域成分の増幅するノイズアンプを有することを特徴する特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(5) 前記設定手段は、前記第2ゲート手段から供給される前記抽出手段の出力信号のピークレベルより若干大なるレベルを前記基準レベルとして

設定することを特徴する特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はFM受信機におけるパルス性雑音除去装置に関する。

背景技術

FM受信機におけるパルス性雑音除去装置の従来例を第8図に示す。この装置においては、FM受信機のFM検波回路1から出力された検波信号がLPF(ローパスフィルタ)からなる遅延回路2に供給されて遅延され、この遅延出力はゲート回路3、そしてレベルホールド回路4を介してステレオ復調回路5に供給される。また検波信号は雑音検出用のHPF(ハイパスフィルタ)6に供給され、HPF6を通過したノイズ成分信号はノイズアンプ7によって増幅されてノイズ検波回路8に供給される。ノイズ検波回路8はノイズアンプ7の出力信号を整流する整流回路からなり、このノイズ検波出力は波形整形回路9及び積分回路

10に供給され、波形整形回路9は例えば、ショットマルチバイブレータからなり、ノイズ検波出力を所定の波高でかつ時間幅のパルスに変換してゲート回路3に供給する。
波形整形回路9からゲート回路3に供給されたパルスによってゲート回路3は駆動されて信号遮断状態となり、信号遮断状態にはレベルホールド回路4によって信号遮断直前の遅延出力レベルが保持されてステレオ復調回路5に供給される。これにより電位の急変によるスパイクの発生が防止される。また積分回路10はノイズ検波出力を平滑してノイズレベルに応じた直流信号を得てノイズアンプ7にフィードバックすることによりAGCループを形成する。なお、遅延回路2はパルス性雑音がHPF6に供給されてからゲート回路3を遮断状態するまでに必要な時間を補うために設けられており、例えば、アクティブローパスフィルタの遅延特性を利用している。

このような従来のパルス性雑音除去装置においては、FM検波出力の高域成分を整流平滑して得

た直流信号をFM検波出力の高域成分の平均レベルとし、その平均レベルより大なる信号をパルス性雑音と見做して検出し、ゲート回路を遮断制御することによりパルス性雑音が除去されている。FM検波出力の高域成分中にはパルス性雑音信号成分も含まれているのでパルス性雑音の振り返し周期が短くなった場合、又はパルス性雑音以外の雑音（例えば、バックグラウンド雑音、回路雑音）の平均レベルが相対的に大きくなつた場合にはパルス性雑音を確實に除去できなくなるという問題点があった。すなわち、上記した場合にはFM検波出力の高域成分を整流平滑して得た直流信号が実際のパルス性雑音以外の雑音の平均レベルよりも大きくなり、パルス性雑音とそれ以外の雑音とのレベル差が小さくなり過ぎるのでパルス性雑音を確実に検出することが難しくなる。また、かかる直流信号に応じてノイズアンプの利得を変化させるAGCも過渡にノイズアンプの利得が減少されてパルス性雑音の波高が小さくなるのでパルス性雑音の検出が不確実となる。

また、FMX放送のようにサブ信号(L-R)の変調が深くなると広帯域の中間周波フィルタが使用できないカーステレオ等ではサブ信号の高次歪の発生による誤動作が生じ易く、弱入力時にもパルス性雑音が確実に除去されず誤動作を生じていた。更に、各部のレベル変化が検出能力に微妙な影響を与えるので例えば、ノイズアンプの利得やゲート回路の動作時間等を細かく調整、設定する必要がありパルス性除去装置をIC化しても外付け部品が多くなりICのピン端子数の多用を余儀なくしていた。

発明の概要

そこで、本発明の目的は、FM検波出力中のパルス性雑音を確実に除去することができかつIC化に適したパルス性雑音除去装置を提供することである。

本発明のパルス性雑音除去装置は、FM受信機中の少なくともFM検波回路の出力信号から高域成分を抽出手段によって抽出し、抽出手段の出力信号に応じて基準レベルを設定手段によって設定

し、抽出手段の出力レベルが基準レベルを越えたとき FM 検波回路の出力信号の後段への供給を遮断すると共に抽出手段からの出力信号の設定手段への供給を遮断し、基準レベルをパルス性雑音以外の雑音に応じて設定することを特徴としている。

実施例

以下、本発明の実施例を第1図ないし第7図を参照しつつ説明する。

第1図に示した本発明の一実施例たるFM受信機におけるパルス性雑音除去装置において、第8図に示した従来装置と同一部分は同一符号を用いて示しており、FM検波回路1から出力される検波信号が供給されるHPF6の出力にはノイズアンプ7を介して全波整流回路12が接続されている。全波整流回路12はノイズアンプ7の出力信号の極性を一方向にするために設けられている。全波整流回路12の出力には遅延回路13が接続され、遅延回路13の出力には更にゲート回路14を介してレベルホールド回路15が接続されている。レベルホールド回路15の出力信号が積分

M検波回路1の出力信号の高域成分が抽出されて第2図(b)に示す信号が得られる。このHPF6の出力信号はノイズアンプ7によって増幅され、そして全波整流回路12によって全波整流されて第2図(c)に示すように出力される。全波整流回路12の出力信号にはパルス性雑音以外の雑音も含んだ全波整流信号であり、この全波整流信号は遅延回路13によって遅延され、更にゲート回路14、そしてレベルホールド回路15を経て積分回路10に供給される。積分回路10はレベルホールド回路15から供給される整流信号を積分することにより第2図(g)に示すような直流信号を得る。この直流信号はノイズアンプ7に供給されてAGCループが形成される。

比較回路16は積分回路10から出力される直流信号電圧を基準レベルとして全波整流回路12の出力信号が基準レベルより大であるか判別する。パルス性雑音の存在時には全波整流回路12の出力電圧が直流信号電圧より大となるので比較回路16の出力は第2図(d)に示すよう低レベルか

回路10に供給される。積分回路10の出力信号は従来と同様にノイズアンプ7に供給されると共にノイズ検波回路をなす比較回路16に供給される。比較回路16は積分回路10の出力電圧を基準電圧として全波整流回路12の出力電圧と比較して、その比較結果を波形整形回路9に供給する。波形整形回路9の出力はゲート回路3と共にゲート回路14に供給されてゲート回路3、14を遮断状態にせしめる。また比較回路16の出力には禁止信号発生回路17が接続されている。禁止信号発生回路17は比較回路16の出力波形の立ち下がりに応じて所定の方形バルスを禁止信号として発生するワンショットマルチバイブレータとなり、禁止信号は積分回路10の出力ラインに供給される。その他の構成は第8図に示した従来例と同様である。

かかる構成の本発明によるパルス性雑音除去装置において、今、FM検波回路1の出力信号が第2図(a)に示すようなパルス性雑音(符号A)を含む信号であるとすると、HPF6によってF

ら高レベルに反転し、この高レベル出力の立ち上がりに応じて波形整形回路9から第2図(e)に示すように所定の波高及び時間幅のバルスが遮断信号として発生される。この遮断信号はゲート回路3、14を第2図(h)に示すように遮断状態(OFF状態)にせしめるのでFM検波回路1から出力されて遅延回路2を介した検波信号がゲート回路3によって遮断される。遅延回路2はパルス性雑音の検出時間を補うために設けられているのでゲート回路3の遮断時に遅延回路2からパルス性雑音を含んだ検波信号が第2図(i)に示すように出力され、それが遮断されて第2図(j)に示すようなパルス性雑音がカットされた検波信号がレベルホールド回路4から出力されるのである。また遅延回路13もパルス性雑音の検出時間を補うために設けられているのでゲート回路14の遮断時にパルス性雑音を含んだ全波整流信号が遅延回路13から出力されても、それが遮断されてレベルホールド回路15に供給されない。この遮断状態にはレベルホールド回路15の出力信号

が積分回路10に供給されるので積分回路10によって得られる直流信号はパルス性雜音以外の雜音に応じたレベルとなる。このように積分回路10から得られる直流信号はパルス性雜音成分を有しない信号であるのでパルス性雜音に対してはA G C効果はなく、パルス性雜音以外の雜音に対してのみその雜音レベルが所定レベルを超えないようノイズアンプ7の利得が制御されてA G C効果が得られる。またパルス性雜音の存在時には全波整流回路12の出力電圧と直流信号電圧との差が大きくなり比較回路16によるパルス性雜音検出が良好となる。

一方、パルス性雜音の存在によってゲート回路14が遮断されている期間は積分回路10の出力直流レベルが時間経過に従って低下する。このレベル低下はゲート回路14の遮断時間が短くかつその周期が長い場合には無視できるが、頻繁でかつ短い周期でゲート回路14の遮断が行なわれる場合には無視できなくなる。よって、比較回路16の出力パルス信号の立ち下がりに応じて第2図

(f)に示すように禁止信号が所定時間だけ発生して積分回路10の出力に供給され、積分回路10の出力電圧を高レベルにしてレベル低下が回避される。禁止信号の消滅後は積分回路10の定数に従って積分回路の出力電圧はパルス性雜音以外の雜音の平均レベルに徐々に戻る。なお、少なくとも禁止信号の発生期間には比較回路16によってパルス性雜音の検出がされないが、禁止信号の消滅後、積分回路10の出力電圧が低下する期間は、その出力電圧より大なるレベルのパルス性雜音が存在すれば検出される。すなわち、禁止信号をパルス性雜音の検出毎に発生して積分回路10の出力直流信号を補正することによりパルス性雜音の検出精度が維持されるのである。

なお、上記した本発明の実施例においては、遅延回路2、13の遅延時間はほぼ同一（例えば、4～6 μsec）で良いが、遅延回路13はその前段にHPF6及びノイズアンプ7が設けられているのでその遅延時間分だけ遅延時間を小さく設定しても良い。

また、上記した本発明の実施例においては、整流回路12がノイズアンプ7の後段に接続されているが、レベルホールド回路15と積分回路10との間でも良い。また禁止信号発生回路17は比較回路16から出力されるパルス信号の立ち下がりに応じて禁止信号を発生するが、波形整形回路9の出力信号の立ち下がりに応じて禁止信号を発生するようにしても良い。更に、レベルホールド回路15はゲート回路14のオン及びオフ時の直流電位の変化の差が小さい場合には積分回路10がレベルホールド機能を有するので必ずしも必要ない。

第3図は本発明のFM受信機におけるパルス性雜音除去装置の他の実施例を示している。この装置においては、FM受信機のIF(中間周波)増幅回路26内のIF信号をAM(振幅)検波するAM検波回路27が設けられている。AM検波回路27の出力にはHPF28、そしてノイズアンプ29を介して全波整流回路30が接続されている。ノイズアンプ7の出力にも全波整流回路31

が接続され、全波整流回路30、31の出力信号は加算回路32によって加算されて遅延回路13及び比較回路16供給されるようになっている。一方、レベルホールド回路15の出力には積分回路10が接続されると共に比較回路33が接続されている。比較回路33はレベルホールド回路15の出力レベルと基準電圧V_{T2}とを比較する。比較回路33の出力には積分回路34が接続され、積分回路34の出力信号は基準電圧発生回路35に供給される。基準電圧発生回路35は2つのI-V変換器によって形成され、電流源36及び抵抗37からなる一方のI-V変換器は比較回路16の基準レベルである基準電圧V_{T1}を発生し、電流源38及び抵抗39からなる他方のI-V変換器は基準電圧V_{T2}を発生し、積分回路34の出力信号に応じて電流源36、38の電流値が変化することにより抵抗の端子電圧、すなわち基準電圧V_{T1}、V_{T2}が変化するようになっている。また積分回路10の出力信号は利得制御としてノイズアンプ7のみに供給され、禁止信号発生回路

17から出力される禁止信号は積分回路34の出力ラインに供給される。その他の構成は第1図に示した装置と同様である。

かかる構成においては、AM検波回路27、HPF28及びノイズアンプ29によってIF信号中に含まれるAM性パルス雑音を含む雑音が検出される。ノイズアンプ7からはPM性パルス雑音を含む雑音が検出される。ノイズアンプ7、29の各出力信号は各々全波整流されて加算回路32によって加算され、これによりノイズアンプ7、29の各出力信号の正負が異なることによって加算後、波高が小さくなることなくAM性パルス雑音及びPM性パルス雑音を含む雑音が得られる。加算回路32の出力信号は遅延回路13、ゲート回路14、レベルホールド回路15、そして積分回路10を経ることにより利得制御電圧としてノイズアンプ7に供給される。また加算回路32の出力電圧は基準電圧発生回路35から出力された基準電圧VT1と比較回路16によって比較され、加算回路32の出力電圧が基準電圧VT1より大

化するので比較回路16におけるパルス性雑音の検出精度が向上し、また従来のように比較基準電圧の調整の必要がない。

かかる本発明によるパルス性雑音除去装置においては、FM検波回路1の出力信号中にはFM又はPM性パルス雑音及びAM性パルス雑音のパルス性雑音が含まれ、AM性パルス雑音は中弱電界でのAM除去比の低下に従って支配的となり、またFM又はPM性パルス雑音は中強電界で支配的となることから広い電界範囲においてパルス性雑音をFM検波回路1の出力信号から除去することができる。

第4図は第1図及び第3図に示した遅延回路2、13の具体的な回路を示している。この遅延回路においては、APF(オールバスフィルタ)が用いられている。このAPFは演算増幅器21、抵抗22ないし24及びコンデンサ25からなり、利得は1である。また遅延時間は $2\omega_a / (\omega^2 + \omega_a^2)$ なる式によって与えられ、ここで、抵抗22、23の抵抗値が等しく、抵抗24の抵抗値

となると、第1図の装置と同様に波形整形回路9から遮断信号が発生されてゲート回路3、14を遮断状態にせしめる。

一方、レベルホールド回路15によって保持された電圧は基準電圧VT2と比較回路33によって比較される。比較回路33はレベルホールド回路15の出力電圧が基準電圧VT2より大であるとき高レベルの出力を積分回路34に供給し、積分回路34の出力信号に応じて電源36、38の電流値が制御される。比較回路33の出力信号はパルス性雑音以外の雑音のピーク信号と基準電圧VT2との不一致信号であり、この不一致信号は積分回路34を経て再び比較回路33へ負帰還させる。この帰還ループは自動制御(サーボ)系として動作し、自動制御系が安定した時点では基準電圧VT2はパルス性雑音以外の雑音のピーク値に等しい電圧となる。抵抗37の抵抗値は抵抗39の抵抗値より大きく設定されているため基準電圧VT1は基準電圧VT2より若干大となり、パルス性雑音以外の雑音のピーク値に追従して変

化するので比較回路16におけるパルス性雑音の検出精度が向上し、また従来のように比較基準電圧の調整の必要がない。

第6図は第1図及び第3図に示した波形整形回路9及び禁止信号発生回路17を一体に形成した場合の具体的な回路を示している。この回路においては、比較回路16の出力がRSフリップフロップ41、42のセット端Sに接続され、フリップフロップ41は比較回路16の出力からの第7図(a)に示すパルス信号の立ち上がりに応じて出力端Qから遮断信号(第7図(b))を発生する。またフリップフロップ42は比較回路16の出力からのパルス信号の立ち下りに応じて出力端Qから高レベルの禁止信号(第7図(c))を発生

する。一方、クロックパルス発生回路43はPLL回路等からなり、セラミック発振子44によって例えば、456KHzのクロックパルスを発生する。そのクロックパルスとフリップフロップ42の出力信号との論理積がAND回路45によって採られ、AND回路45の出力信号はカウンタ46に供給される。カウンタ46はクロックパルスを1/n分周し、その分周出力はRSフリップフロップ41のリセット信号としてフリップフロップ41のリセット端Rに供給されると共にカウンタ47に供給される。カウンタ47はカウンタ46から出力されるパルスを1/m分周し、その分周出力はフリップフロップ42のリセット信号としてフリップフロップ42のリセット端Rに供給される。またカウンタ46、47はフリップフロップ42の出力端Qから出力される信号のNOT回路48による反転信号によってリセットされる。これによりカウンタ46、47は禁止信号の消滅中はリセットされ、時点 t_1 における禁止信号の発生と同時に計数を開始し、クロックパルス

を1/n分周した時点 t_2 においてカウンタ46の出力に応じてフリップフロップ41がリセットされて遮断パルスの発生が停止する。時点 t_1 からクロックパルスを1/(n×m)分周した時点 t_3 においてカウンタ47の出力に応じてフリップフロップ42がリセットされて禁止信号の発生が停止するのである。このようにすることにより、従来技術では抵抗とIC外付のコンデンサとによって得ていたタイミング制御を外付部品無しで行なうことができる。

発明の効果

以上の如く、本発明のFM受信機におけるパルス性雑音除去装置においては、FM受信機中の少なくともFM検波回路の出力信号から高域成分が抽出手段によって抽出され、その抽出レベルに応じて基準レベルが設定され、抽出手段の出力レベルが基準レベルを越えたときFM検波回路の出力信号の後段への供給が遮断されると共に基準レベルの設定のための抽出手段の出力供給が遮断される。よって、基準レベルはパルス性雑音以外の雑

音を基にして設定されるのでパルス性雑音の判別制度が向上し、FM検波出力中のパルス性雑音を確実に除去することができる。またIC化の際して調整等のための外付け部品の数を減少させることができるので端子数が減せるだけでなく端子の効果的利用を図ることができ、また小型化、高信頼性を得ることができる。

また、本発明によれば、サブ信号の平均変調が深いFMX放送を耐混信特性を維持するため狭帯域のIFフィルタしか使用できない車載受信機で受信する場合に、サブ信号の高調波による連続的な雑音とパルス性雑音との判別が確実に行なえるので受信状態が良好なものとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すブロック図、第2図は第1図の装置の各部の動作を示す図、第3図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第4図は第1図及び第3図に示した遅延回路を具体的に示す回路図、第5図はAPFをn段にした場合の遅延時間-周波数特性を示す図、第6図は第1

図及び第3図に示した波形整形回路及び禁止信号発生回路を具体的に示す回路図、第7図は第6図の回路の動作を示す図、第8図はパルス性雑音除去装置の従来例を示すブロック図である。

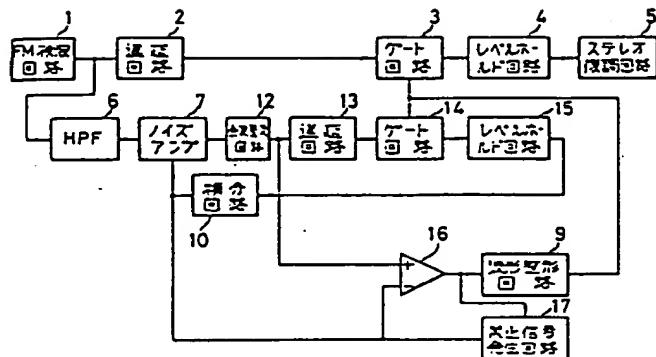
主要部分の符号の説明

- 1 …… FM検波回路
- 2, 13 …… 遅延回路
- 3, 14 …… ゲート回路
- 10, 34 …… 領分回路
- 16, 33 …… 比較回路
- 35 …… 基準電圧発生回路

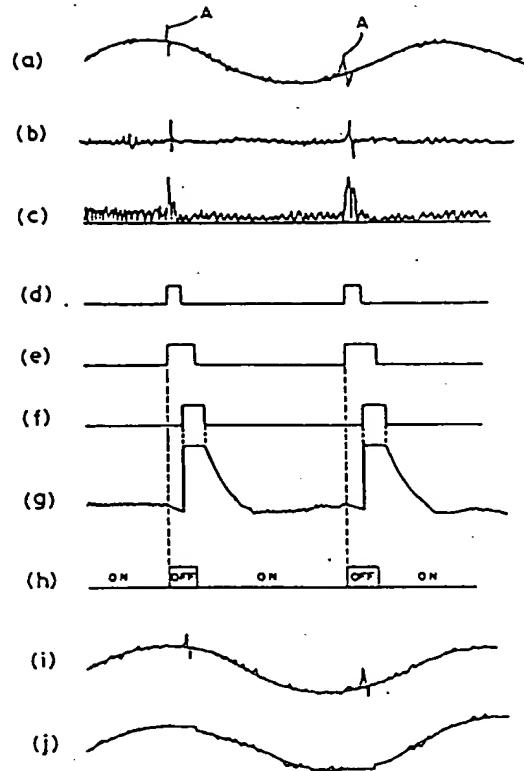
出願人 バイオニア株式会社

代理人 弁理士 藤村元彦

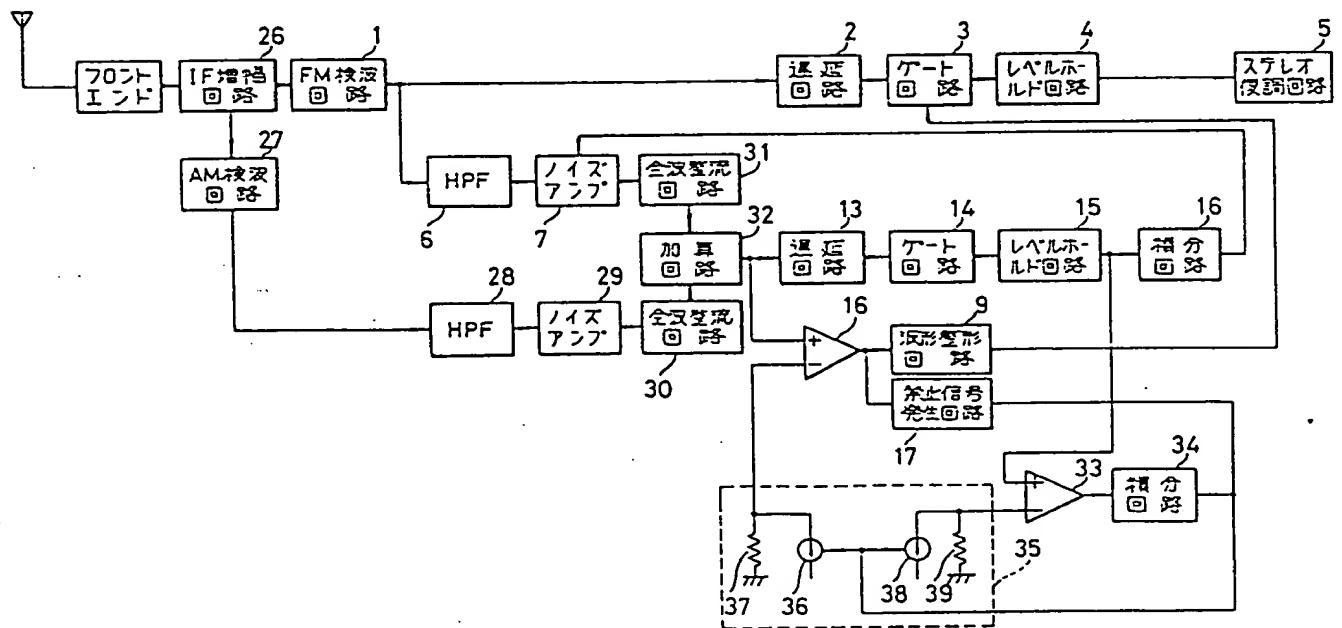
第1図



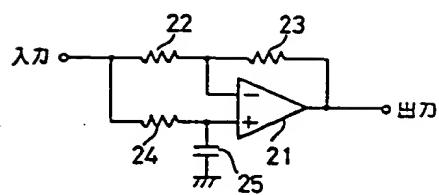
第2図



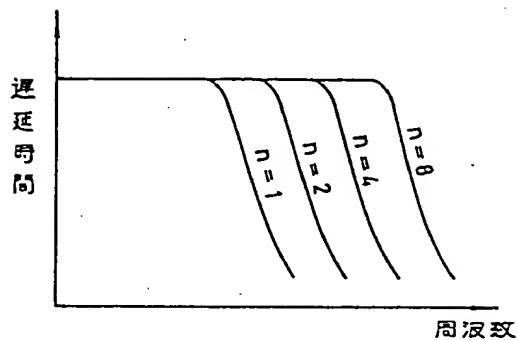
第3図



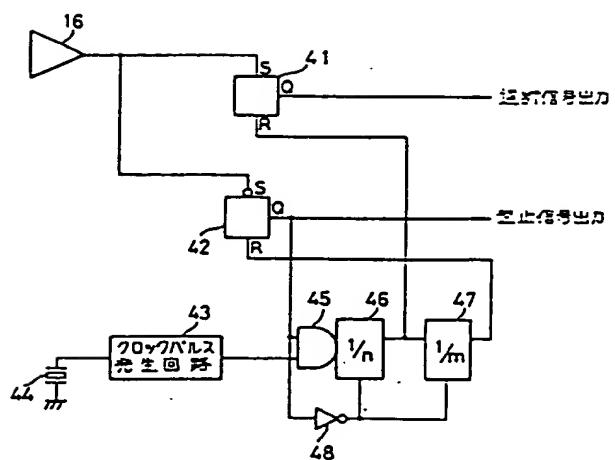
第4図



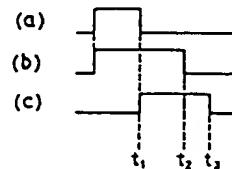
第5図



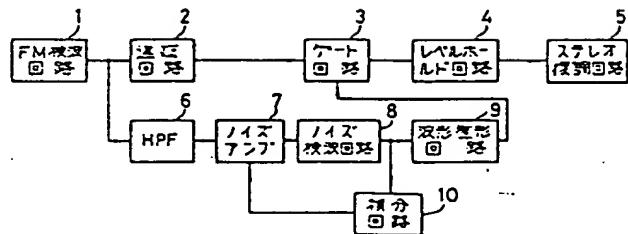
第6図



第7図



第8図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和61年特許願第232659号(特開昭63-87026号, 昭和63年4月18日発行 公開特許公報63-871号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。 7(3)

手続補正書

昭和63年3月11日

Int.C1.	識別記号	府内整理番号
H04B 1/10		V-6913-5K

特許庁長官印

1. 事件の表示

昭和61年特許願第232659号

2. 発明の名称

FM受信機におけるパルス性雜音除去装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
姓名 (501) バイオニア株式会社

4. 代理人

〒104
住所 東京都中央区銀座3丁目10番9号
共用ビル(銀座3丁目)電話543-7369
氏名 (7911) 井理士原元喜

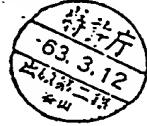


5. 補正命令の日付 自免

6. 補正により増加する発明の数 1

7. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の各欄並びに図面

月太
審査



8. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。
- (2) 明細書第6頁第17行～第18行の「本発明の……高域」を「本願第1の発明のパルス性雜音除去装置は、FM受信機において受信信号を検波して得られた信号の高域」に訂正する。
- (3) 明細書第7頁第4行の「供給を遮断し」の後に「或いは減少させ」を挿入する。
- (4) 明細書第7頁第5行の「…している。」の後に「本願第2の発明のパルス性雜音除去装置は、FM受信機において受信信号を検波して得られた信号の高域成分を増幅する増幅手段と、該増幅手段の出力信号が基準レベルを超えたとき遮断信号を発生する雜音検出手段と、遮断信号に応答してFM検波回路の出力信号の後段への供給を遮断する第1ゲート手段と、増幅手段の出力信号レベルに応じた大きさの直流信号を得てその直流信号によって増幅手段の利得を制御する直流信号発生手段と、遮断信号に応答して増幅手段の出力信号の直流信号発生手段への供給レベルを減少させる第

2ゲート手段とを含むことを特徴としている。」を挿入する。

(5) 明細書第8頁第2行の「アンプ」を「アンプ」に訂正する。

(6) 明細書第13頁第12行の「ない。」の後に「また遅延回路13を省略しても実用上十分なノイズ抑制効果が得られる。なお、検分回路10としては従来例における回路と同様に放電路を含むものである方が追従性の向上の観点から望ましい。更に、ゲート回路14は入力信号を完全に遮断するものでなくてその入力レベルを抑制するだけでも良い。」を挿入する。

(7) 明細書第20頁第12行の「本発明」を「本願第1の発明」に訂正する。

(8) 明細書第20頁第19行の「出力供給が遮断され」を「出力供給レベルが減少せしめられ」に訂正する。

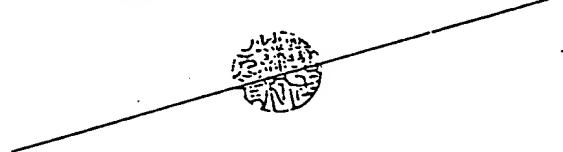
(9) 明細書第21頁第2行の「制度」を「精度」に訂正する。

(10) 明細書第21頁第13行と第14行との間

に「また、本願第2の発明のFM受信機におけるパルス性雑音除去装置においては、受信検波信号の高域成分が増幅手段によって増幅され、増幅手段の出力信号レベルに応じた大きさの直流信号が直流信号発生手段から得られ、その直流信号によって増幅手段の利得が制御される。そしてパルス性雑音の発生によりその増幅手段の出力レベルが基準レベルを超えたときには増幅手段の出力信号の直流信号発生手段への供給レベルが減少せしめられる。よって、パルス性雑音の発生時の直流信号レベルの上昇が回避されるので増幅手段の利得が低下することが防止され、FM検波出力中に含むられるパルス性雑音を確実に除去することができる。」を挿入する。

(11) 図面の第3図及び第6図を添附図面の如く補正する。

——以下余白



第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(3) 前記抽出手段は、前記第2遅延手段の出力信号に応じて利得が制御されかつ前記FM検波回路の出力信号の高域成分の増幅するノイズアンプを有することを特徴する特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(4) 前記雑音検出手段は、前記抽出手段の出力信号に応じて前記基準レベルを設定する設定手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパルス性雑音除去装置。

(5) 前記設定手段は、前記第2ゲート手段から供給される前記抽出手段の出力信号のピークレベルより若干大なるレベルを前記基準レベルとして設定することを特徴する特許請求の範囲第1項又は第4項記載のパルス性雑音除去装置。

(6) FM受信機のFM検波回路の出力信号に含まれるパルス性雑音を除去するパルス性雑音除去装置であつて、前記FM受信機において受信信号を検波して得られた信号の高域成分を増幅する増幅手段と、前記増幅手段の出力信号が基準レベル

【別紙】

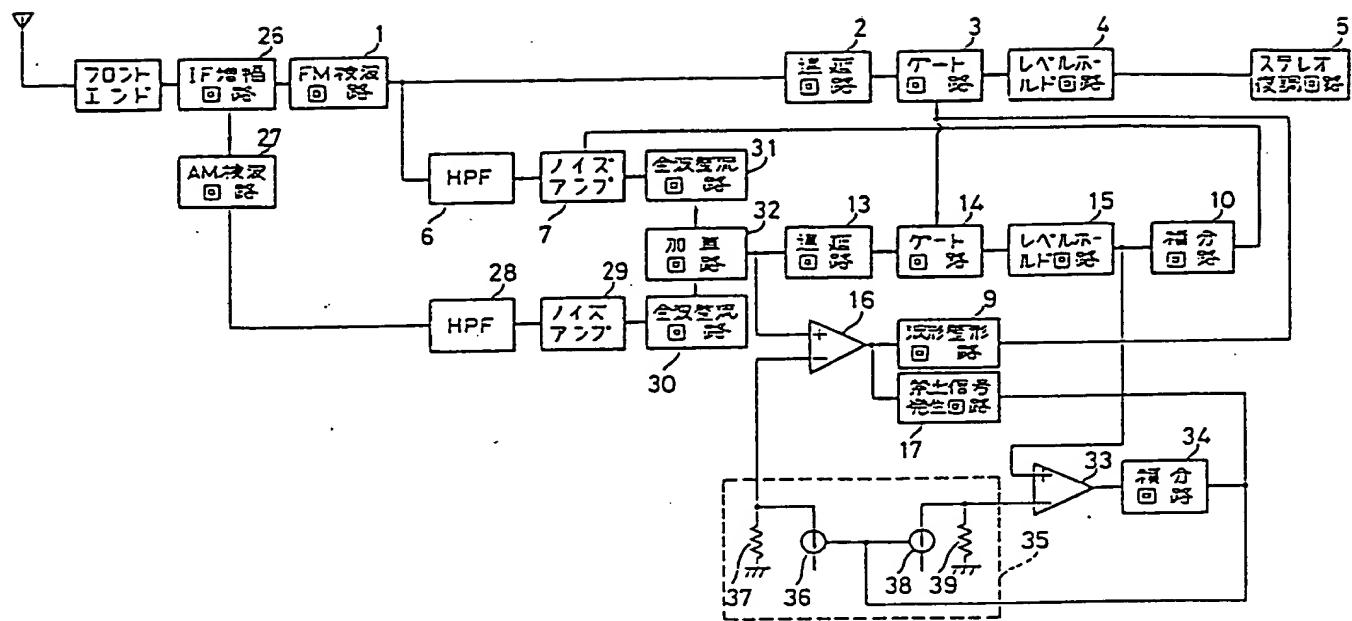
「2. 特許請求の範囲

(1) FM受信機のFM検波回路の出力信号に含まれるパルス性雑音を除去するパルス性雑音除去装置であつて、前記FM受信機において受信信号を検波して得られた信号の高域成分を抽出する抽出手段と、前記抽出手段の出力レベルが基準レベルを超えたとき遮断信号を発生する雑音検出手段と、前記遮断信号に応じて前記FM検波回路の出力信号の後段への供給を遮断する第1ゲート手段と、前記遮断信号に応じて前記抽出手段からの出力信号の前記設定手段への供給レベルを減少させる第2ゲート手段とを含むことを特徴とするパルス性雑音除去装置。

(2) 前記第1ゲート手段は前記FM検波回路の出力信号を遅延させる複数段の全帯域通過形の移相回路からなる第1遅延回路を有し、前記第2ゲート手段は前記抽出手段の出力信号を遅延させる複数段の全帯域通過形の移相回路からなる第2遅延回路を有することを特徴とする特許請求の範囲

を越えたとき遮断信号を発生する雑音検出手段と、前記遮断信号に応答して前記FM検波回路の出力信号の後段への供給を遮断する第1ゲート手段と、前記増幅手段の出力信号レベルに応じた大きさの直流信号を得てその直流信号によって前記増幅手段の利得を制御する直流信号発生手段と、前記遮断信号に応答して前記増幅手段の出力信号の前記直流信号発生手段への供給レベルを減少させる第2ゲート手段とを含むことを特徴とするパルス性雑音除去装置。」

第3図



第6図

